

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-248441

(43)Date of publication of application : 24.09.1993

(51)Int.Cl.

F16C 33/12
 B22F 5/00
 C10M111/04
 F16C 33/14
 //(C10M111/04
 C10M103:02
 C10M103:04
 C10M107:38)
 C10N 10:02
 C10N 20:06
 C10N 40:02
 C10N 50:08

(21)Application number : 03-348270

(71)Applicant : NDC CO LTD

(22)Date of filing : 04.12.1991

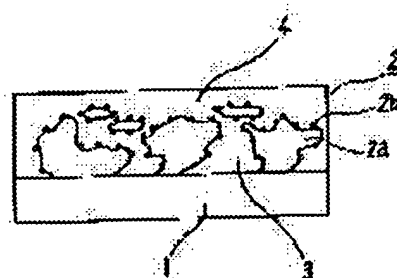
(72)Inventor : OKABE NOBORU

(54) CU BASE BEARING MATERIAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain lubricity and wear resistance by forming pores among particles in a porous sintered layer formed by sintering Cu power particles and meanwhile covering particle surfaces with copper-covered graphite, and impregnating a part of a bearing layer is pores.

CONSTITUTION: Particles 2a, of such as Cu, are dispersed and sintered on a steel back sheet 1, and pores are formed among the particles 2a to form a porous layer 2. The surfaces of the particles 2a of such as Cu, are covered with graphite 2b covered with Cu. The copper-covered graphite 2b is formed in such a way that a graphite surface is covered in thickness of approximately three micron with Cu, etc., through, for example, a replacement plating method, and the copper-covered graphite 2b is integrally combined with the surface of the particle 2a through a covering layer. Since the copper-covered graphite is firmly combined with copper powder particles by means of surface-covering copper, graphite is uniformly dispersed, enough strength is provided, and there is no trouble on slide for a long period. Even when a bearing layer on a surface is worn and dissipated and the porous layer is exposed, lubricity is held and rapid lowering of wear resistance can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-248441

(43)公開日 平成5年(1993)9月24日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 33/12		Z 6814-3 J		
B 2 2 F 5/00	1 0 1 A			
C 1 0 M 111/04		7419-4 H		
F 1 6 C 33/14		A 6814-3 J		
// (C 1 0 M 111/04				

審査請求 未請求 発明の数1(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平3-348270
(62)分割の表示	特願昭57-190548の分割
(22)出願日	昭和57年(1982)10月29日

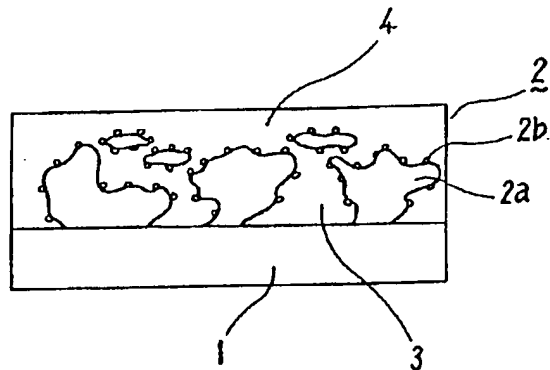
(71)出願人	000102902 エヌデーシー株式会社 千葉県習志野市実籾町1-687
(72)発明者	岡部 登 千葉県習志野市実籾町一ノ六八七 エヌデ ーシー株式会社内
(74)代理人	弁理士 松下 義勝 (外1名)

(54)【発明の名称】 Cu系軸受材料

(57)【要約】

【目的】 自動車などの回転部分に供せられる軸受材料であって、表面の軸受層が摩滅消滅しその下の多孔質層が露出しても潤滑性ならびに耐摩耗性が維持される軸受材料を提案する。

【構成】 Cu系粉末粒子を焼結して成る多孔質焼結層において、各粉末粒子間に孔隙を形成する一方、各粉末粒子の表面に銅被覆黒鉛を被着し、孔隙中に軸受層の一部を含浸させて成るものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多孔質焼結層上に少なくともフッ素樹脂を含む表面軸受層が形成された Cu 系軸受材料において、前記多孔質焼結層では、銅若しくはその合金の銅粉末粒子を、この銅粉末粒子間に孔隙が形成されるよう、結合すると共に、前記銅粉末粒子の表面に前記銅粉末粒子より小さい径を持つ銅被覆黒鉛をこの表面の被覆銅を結合させて被着し、更に、前記銅粉末粒子間の孔隙中に前記表面軸受層の一部を含浸させて成ることを特徴とする Cu 系軸受材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は Cu 系軸受材料に係り、詳しくは、銅板裏金上に銅若しくはその合金（以下、単に Cu 等という。）の銅粉末粒子の多孔質焼結層が形成され、この多孔質焼結層（以下、単に多孔質層という。）上に少なくともフッ素樹脂を含む表面軸受層を形成してなる軸受材料であって、その多孔質層内において各銅粉末粒子の表面に銅被覆黒鉛粒子をその表面の被覆銅を介して担持させ、耐摩耗性に優れる Cu 系軸受材料に係る。

【0002】

【従来の技術】 従来から、無給油で使用できる所謂ドライベアリング材の中で、銅板裏金の表面に青銅等の Cu 等の粉末を散布焼結し、この多孔質層中にポリテトラフルオロエチレン（PTFE）等のフッ素樹脂と Pb、MoS₂等の固体潤滑剤を含浸させて表面軸受層を形成したものが知られている。この軸受材料ではフッ素樹脂を含む表面の軸受層は通常 20 ミクロン程度の厚さであるが、潤滑性、その他の軸受特性に優れている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、表面軸受層が摩耗すると、多孔質層が露出し、潤滑性が急激に低下する。

【0004】 この点から、例えば、特開昭 56-169704 号公報に示す如く、黒鉛粒子をフッ素樹脂等と共に多孔質層中に含浸させた軸受材料が提案されている。この材料は多孔質層中に黒鉛が潤滑成分として存在するため、表面の軸受層が摩滅しても多孔質層によって潤滑性が保持できる。しかし、多孔質層の孔隙が不規則できわめて小さいため、黒鉛粒子を内部まで侵入させることがきわめてむづかしいほか、多孔質層から黒鉛粒子が脱落し易く、潤滑性が急激に低下し、この点の改善が求められている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記欠点の解決を目的とし、具体的には、多孔質層内の銅粉末粒子の表面に銅被覆黒鉛を被着させ、表面の軸受層の摩滅後であっても、潤滑性や耐摩耗性が十分に保持される軸受材料を提案する。

【0006】 以下、図面によって本発明について説明する。

【0007】 まず、図 1 は本発明の一つの実施例に係る軸受材料の一例の断面図であって、符号 1 は銅板の裏金を示し、銅板裏金 1 上に焼結によって多孔質層 2 を形成する。この多孔質層 2 は Cu 等の粒子 2a を裏金 1 上に散布して焼結によって形成され、粒子 2a 間に孔隙を形成し、多孔質とする。

【0008】 また、Cu 等の粒子 2a の表面には Cu 等で表面を被覆した黒鉛（以下銅被覆黒鉛という。）2b を被着する。この銅被覆黒鉛 2b は例えば置換メッキ法等で Cu 等を黒鉛表面に厚み約 3 ミクロン程度被覆したもので、銅被覆黒鉛 2b はその表面の Cu 等の被覆層を介して図 1 に示す如く Cu 等の粉末粒子 2a の表面に一体に結合し、なかでも、この表面の Cu 等の被覆層が銅粉末粒子 2a の表面に一体に結合されているため、黒鉛が脱落されることなく、潤滑性ならびに耐摩耗性が維持できる。

【0009】 すなわち、黒鉛は潤滑性は非常に勝れ、安価であるが、Cu 等とは焼結しない。しかし、多孔質層において銅粉末粒子上にそれより径の小さい銅被覆黒鉛を被着させ、銅被覆黒鉛は表面被覆の銅によって銅粉末粒子に強固に結合されているため、銅被覆黒鉛の黒鉛が均一に分散し、十分な機械的強度を持ち、長期間の摺動に全く支障がなく、表面の軸受層が摩耗消失し多孔質層が露出したときにも、潤滑性が保持され、急激に耐摩耗性が低下することがない。

【0010】 また、Cu 等の粒子の形状は必ずしも不規則形状のものでなく球状のものも良く、銅被覆黒鉛の径は Cu 等の粒子より小さいことが必要である。この理由は銅被覆黒鉛は Cu の粉末粒子に比べ機械的強度が劣るからである。

【0011】 また、多孔質層 2 の孔隙中に少なくともフッ素樹脂を含浸させ、その一部は孔隙中に含浸させて含浸物 3 とし、他部は多孔質層 2 の表面から露出させて、表面の軸受層 4 を形成する。この軸受層 4 には少なくともフッ素樹脂を含有させるほか、黒鉛、二硫化モリブデン、金属鉛等の固体潤滑剤や、ポリエステル樹脂等の合成樹脂、界面活性剤その他いかなる成分添加剤を含めることができる。また、フッ素樹脂とはフッ素原子（F）を含有する合成高分子樹脂全てを示し、例えば 4 フッ化エチレン樹脂（PTFE）4 フッ化エチレンと 6 フッ化プロピレンの共重合樹脂等が含まれる。

【0012】 また、Cu 等の被覆黒鉛の含有量は、1% 以下では摩擦係数があまり低下しないのに対し、5% 以上になると、焼結性が阻害される。また、多孔質層 2 に対し、少なくともフッ素樹脂を含むものを含浸させるとき、多孔質層 2 の表面に散布し、それをローラー等によって押圧させて含浸し、その後、加熱焼成し、表面の軸受層 4 を形成すれば十分である。このようにすると、含

浸剤が成形性の劣るものでも、容易に含浸一体化できるからである。

【0013】

【実施例】次に、実施例について説明する。

【0014】まず、厚さ1.0mmの磨帯鋼の裏金の上に、Cu粉70重量部、Cu-Sn粉30重量部及び表面にCu等を被覆し、直径約40ミクロンの被覆黒鉛3重量部から成る混合粉を散布し、950～1050℃で加熱焼結し、厚さ約0.2mmの多孔質層を被着形成した。

【0015】その後、PTFEのみのものと、PTFE90重量部と二硫化モリブデン10重量部とを混合したものをロールによって多孔質層に加圧含浸し、380℃×15分間で表面軸受層を焼成した。比較のためにCu粉70重量部とCu-Sn粉30重量部との混合粉によって多孔質層を被着形成し、これに上記のと同様にPTFEのみとPTFE90重量部と二硫化モリブデン10重量部とを混合したものを含浸させて軸受材料をつくり、乾燥摩擦における摩擦特性を次の試験条件で測定した。

測定装置：東洋ボールドウィン摩擦摩耗試験機

相手材：S45C（HRC55、高周波焼入材）

測定条件：面圧20Kg/cm²

潤滑：乾燥状態

周速：20m/min

【0016】この試験結果を示すと、図2の通りであり、ここで図2で符号（イ）、（ロ）は何れも本発明によって製造したもの、とくに、（イ）はPTFEのみ、（ロ）はPTFE90部+MoS₂10部、（ハ）、（ニ）は比較例、とくに、（ハ）はPTFEのみ、（ニ）はPTFE90部+MoS₂10部を示す。

【0017】図2から明らかなように、比較例（ハ）、（ニ）の間で比較例（ハ）の如くPTFEのみの場合は、はじめに潤滑性が保持されているが、耐摩耗性が劣

るため、表面のPTFEのみから成る表面軸受層が摩擦距離300m程度で消失し、400mを越えると焼付くことがわかる。これに対し、比較例（ニ）はMoS₂が含有されているため、耐摩耗性に優れているが摩擦距離1000mをこえたところで表面軸受層が消失し、摩擦距離2500m程度のところでは焼付きが起こっている。この点、本発明に係るものは、（イ）の如く、MoS₂が含まれていなくとも、MoS₂が含まれる比較例（ニ）で焼付きが起こる状態のところでも焼付きが発生せず、更に（ロ）の如くMoS₂が含まれると摩擦係数は低下し、しかも、長時間にわたって安定して保持される。

【0018】

【発明の効果】以上詳しく説明した通り、本発明はCu等の粉末を焼結して成る多孔質層と少なくともフッ素樹脂を含む表面軸受層とから成る軸受材料であって、Cu等の粉末の一部として表面にCu等を被覆した銅被覆黒鉛を組込んで多孔質層内部に均一に分散被着させる。従って、黒鉛は多孔質層の一部として強固に結合されて、その中に均一に分散でき、表面軸受層が消滅しても、摩擦係数は低くかつ安定して維持され、優れた軸受性能が発揮できる。

【図面の簡単な説明】

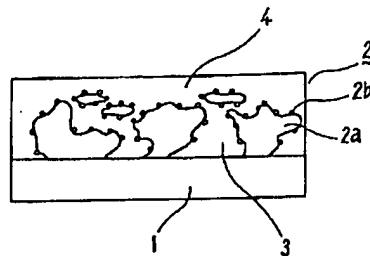
【図1】本発明の軸受材料の一例の拡大断面図である。

【図2】本発明に係る軸受材料ならびに比較例の摩擦係数と摩擦距離との関係を示すグラフである。

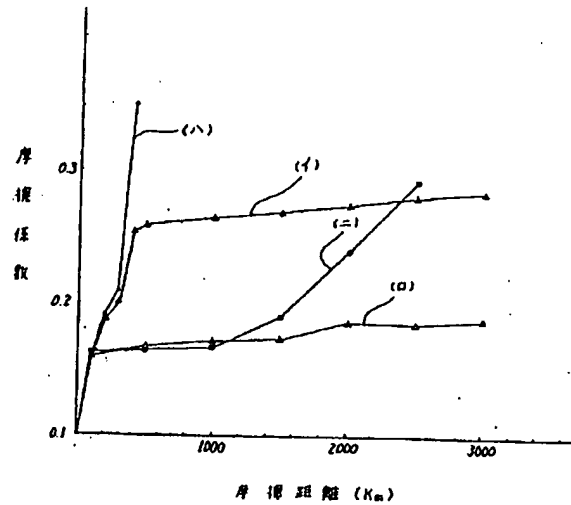
【符号の説明】

- 1 裏金
- 2 多孔質層
- 2a Cu、Cu合金の粒子
- 2b 銅被覆黒鉛
- 3 含浸物
- 4 表面の軸受層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

C 1 O M 103:02

Z 7419-4H

103:04

7419-4H

107:38)

7419-4H

C 1 O N 10:02

8217-4H

20:06

A 8217-4H

40:02

8217-4H

50:08

8217-4H